

INFLUENCE
DE LA
SECTION SOUS-DIAPHRAGMATIQUE
DES
NERFS PNEUMOGASTRIQUES
SUR LA DIGESTION STOMACALE

THÈSE
POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE
PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT le 27 Décembre 1889

PAR
ÉDOUARD DURON
Né le 26 Mars 1866, à Saint-Jean-Sarrebruck (Province Rhénane)

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE
AIDE DE PHYSIOLOGIE A LA FACULTÉ

Examinateurs : { MM. POINCARÉ, *président*.
HECHT, professeur.
RENÉ, agrégé.
NICOLAS, agrégé.

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties
de l'enseignement médical.

NANCY
IMPRIMERIE NOUVELLE, 45, RUE DE SERRE

1889

INFLUENCE
DE LA
SECTION SOUS-DIAPHRAGMATIQUE
DES
NERFS PNEUMOGASTRIQUES
SUR LA DIGESTION STOMACALE

THÈSE
POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE
PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT le 27 Décembre 1889

PAR

ÉDOUARD DURON

Né le 26 Mars 1866, à Saint-Jean-Sarrebruck (Province Rhénane)

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE
AIDE DE PHYSIOLOGIE A LA FACULTÉ

Examineurs : { MM. POINCARÉ, président.
HECHT, professeur.
RENE, agrégé.
NICOLAS, agrégé.

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties
de l'enseignement médical.

NANCY
IMPRIMERIE NOUVELLE, 15, RUE DE SERRE
1889

FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Doyen : M. HEYDENREICH A O.

Doyens honoraires : MM. STOLTZ C*, I O, TOURDES, O*, I O.

Professeurs honoraires : MM. STOLTZ C*, I O, TOURDES, O*, I O,
COZE *, I O, V. PARISOT *, I O, HERRGOTT *, I O, ROUSSEL *, I O,
DEMANGE *, I O, BÉCHET. I O.

Pathologie gén. et Pathologie interne.	M. HECHT *, I O, professeur.
Physiologie.....	M. BEAUNIS *, I O, professeur.
Anatomie et Physiologie pathologiq..	M. FELTZ *, I O, professeur.
Clinique médicale.....	M. BERNHEIM. I O, professeur.
Clinique chirurgicale.....	M. GROSS, I O, professeur.
Physique médicale.....	M. CHARPENTIER, A O, professeur.
Hygiène.....	M. POINCARÉ *, I O, professeur.
Médecine opératoire.....	M. CHRÉTIEN, I O, professeur.
Clinique chirurgicale.....	M. HEYDENREICH, A O, professeur.
Pathologie externe.....	M. WEISS, A O, professeur.
Chimie médicale et toxicologie.....	M. GARNIER, A O, professeur.
Clinique médicale.....	M. SPILLMANN, I O, professeur.
Clinique obstétricale et Accouche- ments.....	{ M. A. HERRGOTT, A O, professeur. M. E. PARISOT, A O, profes. adjoint.
Médecine légale.....	M. E. DEMANGE, A O, professeur.
Histoire naturelle médicale.....	M. MACÉ, A O, professeur.
Histologie.....	M. BARABAN, A O, agrégé, ch. du cours.
Anatomie descriptive.....	M. NICOLAS, agrégé, chargé du cours.
Matière médicale et Thérapeutique..	M. SCHMITT, A O, chargé du cours.

COURS ANNEXES.

Clinique des maladies mentales.....	M. LANGLOIS, chargé du cours.
Clinique des maladies des yeux... ..	M. ROHMER, A O, agrégé, ch. du cours.
Clinique des maladies syphilitiques et cutanées.....	M. SCHMITT, A O agrégé, ch. du cours.
Clinique des maladies des enfants ...	M. SIMON, agrégé, chargé du cours.
Clinique des maladies des vieillards.	M. P. PARISOT, agrégé, ch. du cours.
Accouchements.....	M. REMY, agrégé, chargé du cours.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. SCHMITT, A O.	MM. RENÉ. A O.	MM. SIMON.
ROHMER, A O.	NICOLAS.	REMY.
BARABAN, A O.	VAUTRIN.	P. PARISOT.
GUÉRIN.		

AGRÉGÉ LIBRE : MM. SCHLAGDENHAUFFEN, I O.

M. F. LAMBERT DES CILLEULS *, A O, Secrétaire.

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend ni les approuver ni les imputer.

A MON PÈRE, A MA MÈRE

A MA SŒUR

A MON FRÈRE

A MON ONCLE

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MONSIEUR BEAUNIS

Professeur de Physiologie

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR POINCARÉ

A MESSIEURS LES PROFESSEURS AGRÉGÉS

RENÉ ET NICOLAS

A MES CHEFS DE L'HOPITAL MILITAIRE

INTRODUCTION

En 1877, M. le Professeur Beaunis reprit, pour l'étude du pneumogastrique, les expériences de Pincus et de Schiff. Comme eux, voulant éviter les troubles circulatoires et respiratoires que détermine la section du nerf vague dans la région du cou, il opéra sur la portion sous-diaphragmatique du nerf, certain de n'agir ainsi que sur l'estomac.

Les résultats fournis par cette méthode lui semblèrent devoir être poursuivis; aussi, nous conseilla-t-il de continuer ses recherches en mettant à notre disposition l'observation qu'il avait lui-même recueillie.

A une époque où l'attention des physiologistes est si universellement portée vers l'action du système nerveux sur les différents organes, il nous a semblé intéressant d'étudier, dans notre thèse inaugurale, les modifications que peut subir dans ses fonctions digestives l'estomac ainsi soustrait à l'influence d'un nerf considéré comme son principal agent d'excitation,

Si nous évitons, en opérant sur la portion abdominale seule du pneumogastrique, la lésion des organes thoraciques, nous avons été exposé à bien des insuccès en opérant sur une région si délicate, que la moindre faute peut avoir des conséquences extrêmement importantes. L'ouverture du péritoine, la présence de vaisseaux qu'il faut éviter à tout prix, la recherche

souvent très laborieuse des troncs nerveux compliquent le manuel opératoire.

Mais ces difficultés sont largement compensées par l'avantage que nous avons de pouvoir agir directement sur l'estomac et de nous mettre à l'abri des causes d'erreur que n'ont pu éviter nos devanciers.

Les questions de physiologie étant toujours extrêmement vastes, force nous a été de nous limiter. Nous nous sommes donc attaché à étudier l'influence de la section des pneumogastriques sur la digestion stomacale seule, laissant ainsi de côté les questions d'assimilation, d'absorption, de glycogénie et autres qui peuvent s'y rattacher.

Nous n'avons pas la prétention d'avoir, dans ce modeste travail, résolu toute la question. Le temps et des connaissances suffisamment approfondies nous ont manqué pour accomplir cette tâche difficile. Mais nous y avons apporté tous nos efforts en mettant le plus grand soin à nos expériences.

Mais, avant d'entrer plus avant dans notre sujet, nous tenons à remercier M. le Professeur Beaunis de l'obligeance qu'il a eue de nous donner l'idée de ce travail.

Nous exprimons à M. le Professeur Poincaré notre profonde reconnaissance, pour nous avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de notre thèse.

Que M. le Professeur agrégé René veuille bien agréer nos remerciements pour la bienveillance qu'il a montrée à notre égard, et pour les conseils qu'il nous a donnés dans le courant de la rédaction de ce travail.

Merci, enfin, à M. le Professeur agrégé Nicolas, de l'intérêt qu'il nous a témoigné dans tout le cours de nos études médicales, et surtout de l'empressement qu'il a mis à nous venir en aide pour la partie histologique.

DIVISION

Voici la division que nous avons suivie dans ce travail :

Historique de la question.

Considérations d'ordre anatomique sur la distribution
des pneumogastriques dans leur portion abdominale.

Manuel opératoire.

Expériences.

Examen histologique.

Conclusions.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555004_0053

HISTORIQUE

Les opinions qui ont eu cours parmi les physiologistes sur le rôle que joue la dixième paire, dans l'acte de la digestion, ont été, de tout temps, le sujet de longues controverses.

Haller et ses disciples prétendent qu'après la section des pneumogastriques, la digestion ne se fait plus et que même le contenu de l'estomac se putréfie. Les physiologistes postérieurs à l'école de Haller nient la putréfaction, mais admettent une abolition totale, sinon, une diminution notable de la digestion.

Certains auteurs modernes, entre autres Frérichs et Claude Bernard, sont allés jusqu'à prétendre que l'estomac, soustrait à l'influence des pneumogastriques, était incapable de sécréter un suc acide et attribuent la réaction stomacale acide à la fermentation des matières animales ou végétales contenues dans l'estomac. Longet prétend que l'acte chimique est indépendant de l'arrachement des nerfs et explique l'insuffisance de la digestion consécutive à la section des pneumogastriques par l'abolition des mouvements de brassage de l'estomac.

Enfin, suivant Bidder et Schmidt, l'affaiblissement de la digestion résulterait de ce qu'après l'opération, le suc gastrique perdrait de sa concentration et s'appauvrirait en éléments actifs.

Comme ses prédécesseurs, Magendie admet que la section du pneumogastrique au cou, section qui paralyse, outre les muscles de l'estomac, ceux du larynx, des poumons et du cœur, trouble ou abolit la digestion. Mais pour lui, l'arrêt de la digestion serait dû, non à la paralysie des nerfs, mais surtout aux énormes désordres produits dans les organes circulatoires et respiratoires. Aussi, pour obvier à ce grave inconvénient, ouvrit-il le thorax à ses animaux et sectionna-t-il les nerfs, qui, au-dessous du plexus pulmonaire, accompagnent latéralement l'œsophage.

A Schultze paraît revenir l'idée d'avoir pratiqué l'arrachement des pneumogastriques par un procédé préférable à celui de Magendie, en ouvrant l'abdomen des animaux, attirant l'œsophage au dehors et sectionnant ainsi les nerfs visibles.

C'est donc à partir de Schultze seulement que nous commençons notre historique, car il nous faut éliminer tout d'abord les auteurs qui ont expérimenté, en sectionnant le pneumogastrique au cou.

Les désordres consécutifs à cette section sont, en effet, si graves qu'il est impossible d'en tirer des conclusions rigoureuses, au point de vue de l'action du trisplanchnique sur la digestion stomacale.

La section du pneumogastrique, dans sa portion sous-diaphragmatique, n'est pas passible des mêmes reproches. Cependant, là encore, nous trouvons une divergence d'opinions.

Ainsi Pincus, en 1856, fit toute une série d'expériences à la suite desquelles il a trouvé le suc gastrique alcalin et dénué de toute propriété digestive. Voici d'ailleurs les conclusions qu'il tire de son travail : « Chaque fois que, entre le dernier repas et l'opération, il y eut un intervalle de temps suffisant pour que la nourriture eut évacué l'estomac, chaque fois, dis-je, chez les chiens, les chats, les lapins, que

j'ai opérés, la réaction du suc gastrique fut alcaline, chaque fois, l'estomac n'a pas fonctionné, c'est-à-dire n'a ni altéré, ni digéré l'albumine, chaque fois, le lait n'était pas coagulé ». A cela, je pourrai répondre que, dans toutes ses expériences, c'est lui d'ailleurs qui le relate, ses animaux sont morts dans un intervalle qui varie de 23 à 50 heures, on ne peut par conséquent y attacher qu'une médiocre confiance, car les altérations, qu'il a observées, peuvent parfaitement s'expliquer par les désordres du traumatisme.

En 1859, Kritzler reprit les expériences de Pincus avec le même procédé, mais arriva à des conclusions tout autres. En effet, il trouve le suc gastrique acide, la digestion complète. Il nous faut ajouter que ses animaux ont vécu « un certain temps » après l'opération, lors donc que le choc traumatique était depuis longtemps passé, et qu'ils avaient ainsi recouvré leur état normal.

Schiff, à Florence, en 1860, reprit scrupuleusement les expériences de ses prédécesseurs, il emploie également le même procédé, qu'il répète sur un certain nombre d'animaux et en arrive aux mêmes conclusions que Kritzler.

Budge obtint également le même résultat dans des conditions analogues. Enfin, en 1877, Monsieur le professeur Beaunis répéta l'expérience sur un lapin qui survécut parfaitement. Lui aussi trouva également le suc gastrique acide, la digestion complète, comme le prouve d'ailleurs l'observation que je relate plus loin, observation qu'il a bien voulu me communiquer et qui forme le point de départ de ce travail.

DISTRIBUTION DES NERFS PNEUMOGASTRIQUES

DANS L'ESTOMAC

Il nous a semblé intéressant de donner ici une description un peu détaillée de la distribution des nerfs pneumogastriques dans l'estomac, cette description ne se trouvant qu'ébauchée dans la plupart des ouvrages classiques.

Par le trou œsophagien du diaphragme passent les deux pneumogastriques le gauche, placé à la partie antérieure, le droit, plus important, à la partie postérieure. Le gauche se rend à la partie antérieure de l'œsophage, au cardia et à la petite courbure où, avant sa distribution en parties terminales, il forme le plexus gastrique antérieur. De ce plexus, les branches terminales se rendent à l'estomac et au foie.

Parmi ces rameaux, les uns se portent en bas et à gauche sur le grand cul-de-sac de l'estomac où ils se terminent en se réunissant aux filets nerveux du sympathique qui accompagnent l'artère coronaire gauche. D'autres, obliques en bas et à droite, se répandent sur la face antérieure de l'estomac. D'autres, plus volumineux, suivent la petite courbure à laquelle ils donnent un grand nombre de filets, puis au voisinage du pylore se réfléchissent de bas en haut pour aller se distribuer dans le foie. Le rameau qui suit le pylore se joint surtout aux

filets nerveux du sympathique qui suivent la coronaire droite. D'autres, enfin, plus élevés et réunis en un faisceau, cheminent de gauche à droite entre les deux lames de l'épiploon gastro-hépatique, se mêlent plus loin aux précédents et pénètrent avec eux dans le foie en suivant les ramifications de la veine porte.

Le droit se rend de la partie postérieure de l'œsophage à la cavité abdominale. La plus petite partie des rameaux gastriques, renfermant un tiers des filets, se rend à la partie postérieure de l'estomac, et forme, sur la partie postérieure de la petite courbure, un plexus gastrique postérieur d'où différentes branches se distribuent à la paroi stomacale postérieure.

La partie principale du pneumogastrique droit, renfermant les deux tiers des filets, rameaux coeliaques, se rend le long de l'artère coronaire gauche de l'estomac au plexus coeliaque et accompagne les artères du voisinage qui se rendent au foie, à la rate, etc.

Une partie de ces branches se rend à l'extrémité du ganglion semi-lunaire, en décrivant une courbe à concavité supérieure, et se perd dans ce ganglion ainsi que dans le plexus solaire.

On voit donc que de ces deux nerfs, c'est le gauche qui anime principalement l'estomac et accessoirement le foie ; le droit, principalement le plexus solaire et accessoirement l'estomac.

Nos recherches personnelles, dans le courant de nos expériences, sur les animaux que nous opérions, nous ont permis de constater que le rapport, au point de vue du nombre des filets, entre le pneumogastrique gauche et le droit, est comme 4 est à 3.

MANUEL OPÉRATOIRE

1^o CHOIX DE L'ANIMAL.

Tous les animaux ne sont pas favorables pour la section des pneumogastriques au-dessus du diaphragme, non seulement au point de vue opératoire, mais aussi au point de vue des résultats. Il nous faut tenir compte de conditions multiples, entre autres de la sensibilité du péritoine, qui, chez le cobaye et le lapin, par exemple, nous expose à de nombreux mécomptes. Au point de vue de la taille, il est évident qu'il nous sera bien plus facile d'expérimenter sur un animal assez gros, tel que le chien, chez lequel les pneumogastriques acquièrent un certain volume, qu'un lapin ou un cobaye où ils sont difficilement visibles.

L'animal qui se recommande le plus pour ces sortes d'expériences est, sans contredit, le chien, dont l'estomac, très rapproché de la paroi abdominale, est facilement accessible et dont le péritoine se fait remarquer par la tolérance avec laquelle il supporte les plus violents traumatismes.

2^o PROCÉDÉ

L'animal, solidement fixé sur le dos et un peu à droite, est chloroformé et bâillonné. Je rase les poils de l'épigastre et de

l'hypochondre gauche à partir du rebord des dernières côtes. Je lave soigneusement cette région au savon, ensuite avec la solution phéniquée faible et je procède à l'incision.

Parallèlement à la ligne blanche et à 1 ou 1 centimètre 1/2 à sa gauche, je fais une incision de 6 centimètres environ en ayant soin de passer à un centimètre au moins des mamelons, de façon à éviter les artères mammaires. J'incise successivement sur la sonde cannelée les plans musculaires de la paroi abdominale en ayant soin d'arrêter toute hémorragie avant de pénétrer dans la cavité abdominale. Arrivé là, je refoule le foie par en haut et je le fais écarter avec précaution par un aide. Puis, tirant à moi l'estomac, je recherche la partie terminale de l'œsophage que je soulève sur un tenaculum mousse pour l'amener au dehors.

Malgré la simplicité apparente de ce procédé, on n'arrive pas toujours facilement à trouver le pneumogastrique. On peut alors, surtout chez le chien dont le péritoine est tolérant, y suppléer de la façon suivante qui m'a toujours réussi.

L'incision est prolongée par en bas sur la sonde cannelée dans une étendue de 4 centimètres encore, ce qui donne une ouverture totale de 10 centimètres, puis sur les bords de la plaie, je dépose des compresses imbibées d'eau tiède de façon à éviter la pénétration des poils dans l'abdomen et à conserver aux organes une certaine température.

L'estomac, entraînant avec lui la rate, est extrait de la cavité abdominale, on a ainsi sous les yeux les filets terminaux du tronc gauche, sur l'on suit le plus haut possible sur la portion terminale de l'œsophage où ils se réunissent en deux ou trois troncs. On résèque ensuite ces troncs sur une longueur d'au moins 2 centimètres, de façon à éviter une régénération ultérieure. Faisant faire à l'œsophage un mouvement de rotation, de façon à lui faire présenter ses faces latérales et posté-

rieure, on sectionne les troncs du pneumogastrique postérieur que l'on découvre facilement en faisant basculer l'estomac. Schiff conseille d'inciser circulairement l'enveloppe externe et le tissu cellulaire de l'œsophage en ayant bien soin de ménager la tunique musculaire, puis de retrousser la séreuse et le tissu cellulaire de façon à éviter la régénération des deux bouts coupés. Le procédé est évidemment très scientifique, mais il est d'une exécution extrêmement difficile, et il faut se contenter de sectionner les troncs et plexus qui rampent sur les faces externes de l'œsophage.

Ceci fait, tout le paquet viscéral est rentré dans la cavité abdominale, après avoir eu soin toutefois de laver les parties extraites avec de l'eau bouillie tiède. Je fais les sutures profondes au catgut, les superficielles au fil de soie, puis je lave très soigneusement la plaie à l'eau distillée, préférablement à l'acide phénique qui, chez le chien, provoque très facilement des érythèmes.

Immédiatement après l'opération, j'ai rarement observé des vomissements, encore étaient-ils dus au chloroforme, puisque chez un chien et chez tous les lapins que je n'ai pas chloroformés, je ne les ai pas observés. Les trois ou quatre jours consécutifs à l'opération, les animaux n'ont mangé que fort peu; ce n'est guère qu'une dizaine de jours après qu'ils ont recouvré leur état normal. Je n'ai jamais remarqué de réaction inflammatoire bien marquée, la température oscillait de 38°5 à 40°. La cicatrisation des plaies se fait avec une grande rapidité, en moins de dix jours et presque toujours par première intention.

Le procédé que je viens de décrire, je l'applique surtout aux chiens; je l'emploie également chez les lapins, avec cette variante toutefois que l'opération se fait sans chloroforme, et que je ne comprends pas la peau dans la suture afin d'éviter les

collections purulentes qui se forment si facilement chez ces animaux dans les tissus sous-jacents aux plaies cutanées.

Cette opération préliminaire étant faite, un mois ou six semaines après, je pratique l'opération suivante.

Les mêmes précautions d'anesthésie et d'asepsie prises, et l'animal à jeun depuis vingt-quatre heures, j'ouvre la cavité abdominale par une large incision de 10 centimètres, j'attire l'estomac au dehors et je le ligature à ses deux extrémités. Il n'est pas indifférent de commencer par le cardia ou par le pylore, je n'en citerai pour exemple que ce qui m'est arrivé chez un lapin normal, chez lequel je trouvai le contenu stomacal alcalin. J'avais tout d'abord ligaturé le cardia et l'animal, dans des efforts pour se dégager, avait fait pénétrer de la bile dans l'estomac, ainsi que le démontrait très nettement la réaction de Pettenkofer. Il faudra donc toujours commencer par ligaturer le pylore. Je ne serais pas éloigné de croire, que c'est peut-être en négligeant cette petite précaution, que Pincus, dans ses expériences, a trouvé le suc gastrique alcalin.

Ceci fait, à un centimètre de la grande courbure, de façon à éviter les artères coronaires, et sur une longueur de six centimètres, j'incise, couche par couche, sur la sonde cannelée, les tuniques de l'estomac, en ayant soin d'arrêter complètement toute hémorragie avant l'ouverture de la dernière tunique pour éviter toute erreur de réaction. L'estomac ouvert, j'en enlève le contenu que je fais macérer dans l'eau distillée, je filtre, et, avec l'eau de filtrage, je fais digérer une certaine quantité de cubes d'albumine. Je lave ensuite à l'eau tiède la muqueuse stomacale, je recueille le liquide de lavage que je filtre, et dans lequel je mets digérer à l'étuve une nouvelle dose d'albumine préparée.

L'estomac, étant bien lavé, et après avoir, au préalable, pris

sa réaction dans tous ses points, je le retourne complètement, de façon à bien déterger tous ses replis, et je passe sur sa surface une éponge fine, puis j'introduis de l'albumine en cubes. Je réunis alors les bords de la plaie stomacale par des sutures très rapprochées les unes des autres, je remets l'estomac en place et je suture la plaie abdominale.

Généralement, de 10 à 16 heures après, l'animal est mort. J'ouvre alors l'estomac, je pèse l'albumine non digérée, puis je lave la muqueuse, je la détache de la tunique musculaire, la coupe en morceaux et la fais macérer dans une solution d'acide chlorhydrique à 1 p. 100. Puis, avec ce liquide, je fais une nouvelle digestion de cubes d'albumine.

Un chien sain, à qui je fais subir la même opération, me sert d'animal témoin.

EXPÉRIENCES

I. — Expérience due à l'obligeance à M. le Profess. Beaunis

« Lapine. — Section et arrachement des deux pneumogastriques au-dessous du diaphragme.

Le 7 juin 1877, je pratique l'opération sur une lapine grise bien portante.

L'abdomen est ouvert et l'œsophage attiré sur une érigne mousse, les deux pneumogastriques sont disséqués, sectionnés et le bout inférieur est arraché ; les deux nerfs sont très sensibles, l'animal crie et se débat quand je pince et sectionne les nerfs.

La guérison de la plaie est assez rapide.

Dans les 20 premiers jours après l'opération, l'animal a subi un amaigrissement considérable. Le 25 juin, il pèse 1,140 gr. (le poids primitif n'avait pas été inscrit ; mais en le comparant à des lapins de même taille on peut l'évaluer à plus de 1,400 gr.).

Les jours suivants, il gagne rapidement en poids. Le 27 juin, il pèse 1,300 grammes. Il mange un peu et semble préférer certains aliments, tels que les choux et surtout les carottes sur lesquelles il se jette avec avidité.

Le 29 juin, sa température, prise dans le rectum et dans le vagin, est de 39°,6.

L'urine essayée ne contient pas de sucre.

Le 2 juillet, température du rectum, 40°,2; du vagin, 40°,15.

Pas de sucre dans l'urine.

Les jours suivants, rien de particulier.

L'animal est dans un très bon état de santé.

Le 25 octobre, par conséquent 4 mois et 17 jours après l'opération, je fais l'expérience comparative suivante (10 heures du matin).

Je prends une lapine saine de même taille, je lui ouvre l'abdomen et je lie le duodenum à son insertion à l'estomac, je le vide de son contenu et j'introduis dans l'estomac 15 centimètres cubes de blanc d'œuf coagulé. Les plaies de l'estomac et de l'abdomen sont réunies par des points de suture et l'animal abandonné à lui-même. Je fais ensuite la même opération sur la lapine aux pneumogastriques coupés.

L'estomac de la lapine saine était très vasculaire, les vaisseaux superficiels très dilatés, le contenu en était constitué par un liquide brunâtre et un magma brun-verdâtre fortement acides.

L'estomac de la lapine aux pneumogastriques arrachés était au contraire peu vasculaire; à sa surface, il y avait de rares vaisseaux très peu dilatés; le contenu de l'estomac était solide et formé par un magma brun-verdâtre fortement acide; il y avait très peu de liquide dans l'estomac.

Le mélange des matières alimentaires est moins homogène que chez le lapin normal. Le contenu des deux estomacs est additionné d'eau distillée et filtrée.

Le liquide filtré est, pour les deux, jaunâtre, un peu opalin, et laisse un dépôt jaunâtre, pour le lapin sain, blanchâtre pour le lapin aux pneumogastriques coupés; aucun des deux liquides ne précipite par le cyanure jaune de potassium et de fer.

Le lendemain matin, 26 octobre, on trouve les deux lapines mortes et en état de rigidité cadavérique. L'opération ayant été faite à 10 heures du matin la veille, on peut être sûr que les deux lapines ont vécu au moins 12 heures et probablement plus.

Le contenu de l'estomac des deux lapines est recueilli et examiné avec soin, et tout ce qui reste dans les deux estomacs d'albumine coagulée est mis à part et pesé. La pesée donne pour les deux lapines la même quantité d'albumine coagulée : 8.5 centimètres cubes; il y a donc eu dans les deux estomacs la même quantité d'albumine digérée, soit 6.5 centim. cubes.

Le contenu de l'estomac du lapin aux pneumogastriques coupés constituait une masse brune, solide, cohérente qui, une fois extraite, conservait la forme de l'estomac.

Celui du lapin normal était constitué au contraire par une bouillie verdâtre demi-liquide.

Estomac. — Chez le lapin normal, l'estomac était dilaté, ses vaisseaux bien apparents; les tuniques de l'estomac étaient très épaisses, la muqueuse molle, rougeâtre, injectée. Chez le lapin aux pneumogastriques coupés, l'estomac était moins dilaté, ses vaisseaux étaient plus petits; ses tuniques étaient plus minces, plus sèches et le contraste était très frappant entre l'épaisseur de l'estomac et celle du duodenum et de la partie pylorique de l'estomac. La muqueuse était rouge vif au niveau du grand cul-de-sac.

Foie. — Chez la lapine normale, le foie était volumineux, brun-rouge, mais pas congestionné; il pesait 73 grammes.

Le foie de la lapine aux pneumogastriques coupés était moins volumineux, grisâtre, comme ratatiné, cirrhotique; les limites des lobules sont marquées par des lignes blanc-grisâtres bien dessinées.

Le foie pesait 64 grammes. Aucun des deux foies ne contenait de sucre.

Bile. — Chez le lapin normal, la vésicule biliaire était dilatée et remplie de bile brun-rouge avec une nuance verdâtre bien accusée.

Additionnée d'eau, la bile prend une coloration vert-clair. Elle donne d'une façon très nette la réaction de Pettenkofer. Chez le lapin aux pneumogastriques coupés, la vésicule est petite et contient une très petite quantité de bile brun-rouge, avec une nuance verdâtre à peine marquée. Par l'addition d'eau elle devient rougeâtre trouble. Elle donne très nettement la réaction de Pettenkofer.

Rate. — La rate du lapin normal est d'un brun foncé, molle et presque noire sur une coupe. Celle de l'autre lapin est d'un rouge vif à la surface et sur la coupe.

L'examen du pneumogastrique montra que la section était complète et qu'il n'y avait pas eu de réunion. A l'examen microscopique des deux pneumogastriques au cou, je ne pus constater la présence de fibres dégénérées. Mais par place je pus constater d'une façon très nette la présence de grosses fibres nerveuses trois ou quatre fois plus volumineuses que les fibres nerveuses ordinaires. »

II. — *Expérience personnelle*

Lapin mâle, albinos, pesant 3^k,075 gr., opéré le 23 mai, à 3 heures, suivant la méthode indiquée. L'opération ne présente rien de spécial à noter.

Pendant deux ou trois jours, le lapin ne mange que très peu.

27 mai.	Poids.	2 ^k ,772	grammes.
4 juin.	—	2,920	—
14 juin.	—	3,015	—

21 juin	Poids.	3 ^k ,055 grammes.
26 juin	—	3 ,060 —
5 juillet	—	3 ,020 —
12 juillet	—	3 ,070 —

On voit ainsi que le lapin, après avoir considérablement perdu de son poids pendant vingt-quatre jours, revient assez vite à son poids primitif, qu'il regagne en un mois et demi. La plaie s'est cicatrisée par seconde intention, le 18 juillet l'animal pèse 3^k,030. A 7 h. 1½ du matin, je fais dans l'hypochondre gauche une incision de 8 centimètres pour dégager l'estomac. Il y a des adhérences péritonéales multiples tant à la face postérieure de la paroi abdominale qu'à la rate et surtout à la face antérieure et postérieure du foie. En détachant ces adhérences, une hémorragie assez abondante se produit. Je dégage l'estomac autant que je puis, je ligature le pylore et le cardia; sur la face antérieure de l'estomac, je fais une incision de 6 centimètres. Je trouve dans l'estomac une masse d'herbes pesant 117 grammes, la réaction est franchement acide, et la consistance très molle. Je lave soigneusement l'estomac, je recueille le liquide et je mets digérer deux grammes d'albumine, je remarque alors que la muqueuse est pâle, mais en certains endroits, surtout à la face postérieure de l'estomac, se voient de nombreuses ecchymoses, quelques ulcérations et un véritable piqueté hémorragique. Après lavage, la muqueuse reste complètement acide. Je mets dans l'estomac 10 grammes d'albumine. L'animal meurt à 10 heures, c'est-à-dire 2 heures 1½ après l'opération.

L'albumine restant dans l'estomac est pesée, il n'en manque que 20 centigrammes, ceci se comprend facilement, étant donné le peu de temps qu'elle y a séjourné. *Le foie* est de coloration normale, sauf à la face convexe où se voient quelques îlots jaunâtres, il est petit et pèse 93 grammes.

La rate a une coloration rouge assez vif. Je fais macérer la muqueuse dans la solution chlorhydrique et j'y ajoute 2^{sr},50 d'albumine : 24 heures après, toute l'albumine, sauf 25 centigrammes, c'est-à-dire 2 gr. 25, a été digérée.

Avec le liquide de lavage, j'ai une digestion de 2 grammes, reste 1^{sr},26 = 74 centigrammes.

Je prends alors un lapin témoin pesant 2^k,430, j'opère de même que précédemment. A l'ouverture de l'estomac, je trouve une masse d'herbes compacte à réaction acide. Deux heures après l'opération, je le sacrifie de façon à avoir les mêmes résultats qu'avec l'autre. Le foie pèse 96 grammes, il est volumineux de coloration normale. Rate brun foncé.

Dans l'estomac, je ne trouve que 25 centigrammes d'albumine digérée. L'infusion de muqueuse n'a digéré sur 2^{sr},50 que 1^{sr},70. Le liquide de lavage stomacal a digéré 80 centigrammes sur 2 grammes.

Les résultats des digestions sont donc les suivants :

Estomac : Lapin opéré 20 centigr. digérés

Lapin témoin. . . . 25 centigr.

d'où profit de 5 centigrammes pour le témoin.

Infusion de muqueuse : opéré 2^{sr},25 digérés

témoin. . . . 1 ,70

soit 55 centigrammes pour l'opéré.

Eau de lavage : opéré 74 centigr.

témoin 80 centigr.

profit de 6 centigrammes pour le témoin.

III. — *Expérience personnelle*

Chien femelle, épagneul, pesant 7^k,300 gr. opérée le 11 juin à 3 heures.

Je sors l'estomac, je sectionne le pneumogastrique posté-

rieur, je ne trouve que quelques filets de l'antérieur que je sectionne néanmoins.

Ligature profonde au catgut, superficielle au fil de soie. L'animal ne mange pas pendant trois jours.

14 juin, pèse 6^k,930 gr., soit une perte de 370 grammes; commence à boire un peu de lait, se lève avec facilité. Température vaginale: 39°9.

18 juin, plaie presque cicatrisée, mange avec plaisir sa nourriture ordinaire. Température vaginale: 38°8.

21 juin Poids. 6 ,340 gr.

20 juin 6 ,150 —

5 juillet 6 ,250 —

10 juillet, comme je n'ai pu atteindre le tronc du pneumogastrique antérieur, c'est-à-dire gauche, je le lui sectionne au cou. La plaie est guérie en 5 jours.

15 juillet. Poids, 6,400 gr.

La voix est rauque, mais la déglutition se fait sans difficulté. L'animal mange avec appétit.

29 juillet. Je le fais jeûner toute la journée et toute la nuit.

30 juillet. Poids. 6^k,600.

Je l'opère à 6 heures 1½ du matin. Quelques adhérences péritonéales à la face postérieure de la paroi abdominale et à la face antérieure du foie. Pas d'hémorragie notable. Je lui ligature l'estomac aux deux extrémités, puis j'incise à 1 centimètre 1½ au-dessus de la grande courbure. L'estomac est rempli de paille. La muqueuse est pâle, rosée, mais franchement acide partout. Je lave la muqueuse à l'eau tiède, et je mets digérer dans l'eau de lavage 10 grammes de cubes d'albumine.

L'opération est terminée à 7 heures précises.

Une heure après l'opération, et cela pendant 5 heures, l'animal pousse des cris plaintifs, a des vomissements abondants spumeux et blancs de salive, qui, avec l'empois d'amidon et la

liqueur de Bareswill donnent la réaction caractéristique de la ptyaline.

Il se remet peu à peu jusque vers 5 heures, à ce moment ne se plaint plus que faiblement et tombe dans une prostration profonde d'où rien ne peut le tirer. Les réflexes ne se font presque plus.

Meurt à 8 heures 1½ du soir, c'est-à-dire 13 heures 1½ après l'opération. Je fais immédiatement l'autopsie.

L'estomac est rempli de mucus filant, extrêmement acide. La muqueuse est congestionnée; sur les 10 grammes d'albumine que j'ai mis à digérer, il y a 6 grammes disparus.

Le foie est petit, ratatiné, de coloration jaunâtre. La vésicule biliaire est pleine de bile jaune qui donne nettement la réaction de Pettenkofer.

Le diamètre transverse mesure 13^c,5. Le diamètre vertical 9 centimètres. Le poids en est de 135 grammes.

Je broie des fragments de foie, je fais alors chauffer cette bouillie à laquelle j'ai ajouté de l'eau et de l'empois d'amidon; je mets de la liqueur de Bareswill et je chauffe, j'obtiens aussitôt une belle coloration rouge vif de toute la bouillie.

La rate est plus noire qu'à l'état normal, un peu molle.

Je fais infuser des morceaux de muqueuse dans la liqueur chlorhydrique, j'ajoute 2 grammes d'albumine.

48 heures après, je pèse l'albumine résiduale.

J'obtiens pour :

Eau de lavage stomacal :

10 gr. d'albumine — 6.2 = 3.8 digérés.

Infusion de la muqueuse :

2 gr. d'albumine — 1.6 = 0.40 digérés.

TÉMOIN DE L'ÉPAGNEUL

Chien mouton femelle tout jeune pesant 5^k,300, à jeun depuis 24 heures.

Je l'opère à 7 heures 10. J'introduis dans l'estomac 10 gr.

de cubes d'albumine. L'eau de lavage stomacal est mise avec 10 grammes d'albumine.

Il vomit comme l'autre énormément de salive.

Il est très abattu, se plaint toute la journée et n'a de repos que vers 6 heures.

Meurt à 9 heures trois quarts du soir. L'albumine est digérée en partie, soit 7 gr. 50. La muqueuse est très rouge.

Le foie a une coloration normale.

Le diamètre transverse mesure 10 centimètres, le vertical 9. Il pèse 215 grammes. La vésicule biliaire est remplie de bile brun verdâtre donnant nettement la réaction de Pettenkofer. Je broie encore le foie. Avec de l'empois et du Bareswill, j'obtiens une coloration rouge-vif des morceaux.

La rate est normale.

Je mets infuser la muqueuse stomacale avec la liqueur chlorhydrique et j'ajoute 2 grammes de cubes d'albumine.

48 heures après, mes digestions m'ont donné les résultats suivants :

J'obtiens pour l'eau de lavage stomacal :

10 gr. d'albumine — 3.7 = 6.3 digérés.

Infusion de la muqueuse :

2 gr. — 0.55 = 1.45.

Les expériences précédentes donnent au point de vue des différences entre les digestions des deux animaux :

Estomac :

Épagneul 6 gr. » digérés.

Témoin 7 — 50 —

soit une différence de 1 gr. 50 au profit de l'animal normal.

Lavage stomacal :

Épagneul 3 gr. 8 digérés.

Témoin 6 — 3 —

encore une différence de 2 gr. 5 au profit du témoin.

Infusion de la muqueuse :

Épagueul 0 gr. 40 digérés.

Témoin 1 — 45 —

Différence de 1 gr. 05 en faveur du témoin.

IV. — *Expérience personnelle*

Chien mâle, croisé de dogue, très vigoureux, pesant 12 kilogrammes, opéré le 28 mai, à 3 heures.

Chloroforme. — Le pneumogastrique antérieur est sectionné sans difficulté en chargeant l'œsophage sur le tenaculum mousse. Pour le postérieur, je suis obligé de sortir l'estomac, pour réséquer facilement le nerf. Pas d'hémorragie notable. Ligature profonde au catgut, superficielle au fil. L'animal est hébété pendant les deux heures consécutives à l'opération, mais il se remet rapidement. Pas de vomissements.

Le 29 mai, le chien va bien, mais ne manifeste pas le désir de manger ou de boire. Cependant je lui fais avaler un peu de lait, la déglutition est normale. Température rectale, 40°2.

Le 1^{er} juin, l'animal se porte bien, il mange volontiers et les mouvements de déglutition se font fort bien. Température rectale, 39°8.

Le 3 juin, la suture profonde est réunie, les fils superficiels ont cédé, il y a un peu de pus. L'animal pèse 11^k,300. Donc il a perdu 700 grammes.

Le 7 juin, même état, poids : 11^k,500, regagne 200 grammes.

Le 11 juin, poids : 11^k,600. La plaie est complètement réunie.

16 juin.	Poids.	11 ^k ,620 grammes	
21 juin.		11,700	—
26 juin.		12,000	—

Retour au poids normal 30 jours après l'opération.

5 juillet 12^k,000

12 juillet 11,500

L'animal a un peu perdu de son poids à la suite d'un eczéma rubrum.

Le 7 août, poids: 11^k,400 grammes.

Je l'opère à 5 heures 1½ du matin, il est à jeun depuis 24 heures. L'ouverture de la cavité abdominale est assez difficile, vu le grand nombre d'adhérences formées à la face postérieure de la paroi abdominale, avec le foie et la rate. Celle-ci est complètement collée à la partie antérieure de l'estomac. Quelques petites hémorragies. Ligature de l'estomac aux deux extrémités. Celui-ci est rempli de poils et de paille mâchée formant une masse dont la réaction est franchement acide. Je recueille soigneusement ce contenu stomacal que je mets macérer pendant 4 heures avec de l'eau distillée, je filtre et je mets digérer 5 grammes d'albumine.

La muqueuse est pâle, très anémiée. La réaction prise en divers endroits est acide. J'introduis alors dans l'estomac 10 grammes d'albumine et je le referme.

L'opération est finie à 6 heures 25.

Pendant toute la journée, l'animal, quoique vigoureux, est abattu, l'œil est terne, il se tient debout tout le temps, et ne se couche que vers 6 heures du soir. Il vomit très fréquemment, chaque demi-heure en moyenne, la valeur de trois cuillerées de salive épaisse et spumeuse. Les vomissements ont l'air de lui être particulièrement pénibles, il souffre beaucoup et traduit sa douleur par des plaintes presque continues. A 8 heures du soir, il est de plus en plus abattu et, comme le témoin vient de mourir, je le sacrifie à 9 heures 1¼ en lui sectionnant le bulbe.

Je fais immédiatement l'autopsie, la muqueuse stomacale est

pâle et acide partout. Les cubes d'albumine ont disparu en partie. L'estomac a l'air d'avoir subi une rétraction dans toutes ses dimensions. Il reste 5^{sr},25 d'albumine non digérée.

Le foie est brun jaunâtre, dans certains endroits on voit de petits îlots larges de 1 à 1 centimètre carré 1½ qui sont complètement jaunes. A la coupe, on voit des points jaunes de cirrhose disséminés sur le fond gris et lardacé du tissu propre. Il est assez dur, surtout à la coupe. Son diamètre transverse mesure 17 centimètres, le vertical 11 (1 centimètre 1½ de moins dans ses diamètres que le chien normal de même taille). Il pèse 365 grammes. La vésicule biliaire est petite mais remplie de bile jaune donnant la réaction de Pettenkoffer.

La rate mesure transversalement 12 centimètres, verticalement 3 centimètres. Elle est molle et offre une particularité de coloration bizarre, sa partie droite est couleur café au lait foncé, la gauche est rouge noirâtre, cette coloration s'observe aussi bien à la coupe. Elle pèse 41 grammes. Je fais macérer la muqueuse stomacale dans la liqueur chlorhydrique, puis je mets digérer 5 grammes d'albumine.

48 heures après, je constate que, sur les 5 grammes mis à digérer, il en reste 4^{sr},10 centigr.; que sur les 5 grammes mis avec le râclage de la muqueuse il en reste 3^{sr},20.

CHIEN TÉMOIN DU DOGUE

Grand chien danois femelle, pesant 11^k,700.

Opéré le 7 août, à 7 heures du matin. L'estomac est à peu près vide. Je le lave et recueille le liquide de lavage auquel j'ajoute 5 grammes d'albumine, je mets dans l'estomac 10 grammes d'albumine. L'opération est terminée pour sept heures 45. L'animal est accablé pendant toute la journée, il ne se plaint cependant pas beaucoup.

Vomissements fréquents et très pénibles de salive. Il meurt à 8 heures 1½ du soir, soit 12 heures après l'opération.

L'estomac ouvert laisse voir une muqueuse hyperémiee à réaction parfaitement acide. L'albumine que j'y ai mise est en majeure partie disparue, il n'en reste que 1^{er},75.

Le foie est volumineux mesurant transversalement 20 centimètres, verticalement 12. Poids, 380 grammes. Sa coloration est normale, la vésicule biliaire est tendue et remplie de bile d'une coloration brune donnant la réaction de Pettenkofer.

La rate est molle, noirâtre, normale. Elle mesure transversalement 14 centimètres, verticalement 3 centimètres. Elle pèse 50 grammes; 48 heures après, je pèse l'albumine résiduelle. La digestion faite avec l'eau du lavage stomacal est complète. Sur les 5 grammes, il ne reste que 0^{er},35, soit une digestion de 4^{er},65.

La digestion faite avec le produit de râclage de la muqueuse, plus la liqueur chlorhydrique, donne une digestion de 3^{er},80.

$$5 - 1,20 = 3,80 \text{ digérés.}$$

Examen comparatif

Il nous reste à conclure :

Estomac du dogue a digéré. 10^{er} — 5,25 = 4,75

Estomac du témoin — 10 — 1,75 = 8,25

Soit un bénéfice de 3^{er},50 au profit du témoin.

Liquide de lavage stomacal a digéré :

Dogue 5^{er} — 4,10 = 0,90

Témoin. 5^{er} — 0,35 = 4,65

Le témoin a digéré 3^{er},75 de plus que l'opéré. Enfin le râclage de la muqueuse a digéré :

Dogue 5^{er} — 3,20 = 1,80

Témoin. 5 — 1,20 = 3,80

Soit 27 grammes nets toujours au profit du témoin.

Cette expérience est assez caractéristique non pas seulement au point de vue des digestions, puisque nous avons toujours une différence notable au profit du témoin, mais encore au point de vue des lésions du foie et de la rate chez le chien opéré.

V. — *Expérience personnelle*

Lapin mâle, vigoureux, pesant 2^k,955, opéré le 27 mai à 3 heures du soir. La section se fait sans trop de difficultés et sans que je sois obligé d'extraire l'estomac. Pas d'hémorragie appréciable. Ligature profonde au catgut, superficielle au fil de soie. Je ne comprends pas la peau dans la suture.

4 juin Poids 2^k,470 grammes.
a perdu, par conséquent » ,485 —

Commence à manger avec plaisir, surtout des carottes.

14 juin Poids 2^k,500 grammes.

21 juin 2 ,680 —

5 juillet 2 ,730 —

12 juillet 2^k,890 —

4 août 2^k,970 —

11 août, je l'opère à 6 heures du
soir, il pèse 3^k,110 —

c'est-à-dire qu'il l'emporte de 155 grammes sur le poids primitif (2^k,955), l'ouverture de la cavité abdominale ne se fait pas sans difficulté et surtout sans hémorragie, par suite des nombreuses adhérences péritonéales qui se sont formées tant à la paroi de l'abdomen, qu'au foie, auquel l'estomac est intimement accolé dans toute sa partie pylorique. Je suis obligé de décoller l'estomac avec la sonde cannelée. Je remarque de nombreux abcès enkystés, dans la paroi abdominale et rem-

plis de pus caséeux. J'ouvre l'estomac et, quoique l'animal soit à jeun depuis la veille, j'y trouve une énorme masse d'herbes et de carottes mâchées, d'une consistance assez molle, mais à réaction très fortement acide. Je lave l'estomac à l'eau tiède, puis je passe une éponge douce à la surface. Je remarque que la muqueuse est très peu vascularisée et fort pâle.

Je mets 10 grammes d'albumine dans l'estomac et je suture isolément la plaie profonde et la plaie superficielle.

J'ajoute au liquide de lavage stomacal 5 grammes d'albumine en cubes que je fais digérer à l'étuve. Le lendemain matin, à 7 heures et demie, je trouve le lapin mort, mais le corps est encore chaud, la mort ne remonte assurément pas à plus de 2 heures. Je recueille les cubes d'albumine que j'ai mis digérer. Leurs angles sont émoussés, je fais sécher et je pèse, il en manque 4 grammes. L'estomac est rempli d'un mucus extrêmement acide. La muqueuse est pâle.

Le foie est gris jaunâtre, déformé, atrophié. Son bord est mousse et déchiqueté. Sa surface bosselée est parsemée de petits mamelons durs, jaunes, étoilés, de la grosseur d'une grosse tête d'épingle. A la coupe, il est extrêmement dur et ne se laisse sectionner que difficilement; il pèse 142 grammes. Son diamètre transversal mesure 10 centimètres; le vertical, 4 centimètres. La vésicule biliaire contient peu de bile brun-rouge.

La rate est comme celle du chien de la 4^e expérience, à droite, jusqu'à sa partie médiane, elle est brun-clair, à gauche, au contraire, elle est noire. Elle pèse 1 gr. 50 cent., son diamètre horizontal mesure 4 centimètres 1/2; le vertical, 70 millimètres.

Je râcle alors la muqueuse stomacale dans la liqueur chlorhydrique et j'ajoute 5 grammes d'albumine. 48 heures après, je pèse l'albumine résiduelle des digestions et je constate que

sur les 5 grammes mis à digérer avec le liquide de lavage stomacal, il en reste

$$5^{\text{gr}} - 2,18 = 2,82 \text{ digérés}$$

sur les 5 grammes mis à digérer avec le râclage de la muqueuse, nous avons

$$5^{\text{gr}} - 0,95 = 4,05 \text{ digérés}$$

LAPIN TÉMOIN DE LA QUATRIÈME EXPÉRIENCE

Lapin mâle pesant 4^k,415. Opéré le 11 août à 6 heures 35 m. du soir. J'ouvre l'estomac après avoir ligaturé aux deux extrémités, la muqueuse est rouge, normale, très vasculaire. Je mets dans l'estomac 10 grammes d'albumine. Puis je lave la muqueuse et, avec l'eau du lavage, je mets 5 grammes d'albumine.

A 8 heures 11/2 du soir, je trouve le lapin encore vivant, mais à moitié étranglé par le treillis de sa cage. Je fais alors l'autopsie. Sur les 10 grammes d'albumine, il en reste 8 gr. 80 cent. Ceci se comprend, étant donné le peu de temps qu'elle a séjourné dans l'estomac. Je fais macérer la muqueuse et je mets digérer 5 grammes d'albumine.

Le foie est normal, coloration rouge-brun, pesant 200 gr. et mesurant horizontalement, 12 centimètres; verticalement, 12 centimètres.

La vésicule est remplie de bile, à nuance verte très prononcée. La rate est normale, pèse 2 gr. 25 cent. et mesure, horizontalement, 8 centimètres; verticalement, 1 centimètre.

48 heures après, je pèse l'albumine et j'obtiens les résultats suivants. Sur les 5 grammes mis à digérer avec le liquide de lavage, il en reste

$$5^{\text{gr}} - 2,15 = 2,85 \text{ digérés}$$

Sur les 5 grammes mis à digérer avec le râclage de la muqueuse nous avons :

$$5^{\text{gr}} - 2,40 = 2,60 \text{ digérés}$$

Examen comparatif

Cette expérience n'est, à coup sûr, pas concluante, au point de vue de la digestion de l'albumine mise dans l'estomac, à cause du peu de temps qu'elle y a séjourné, mais elle est très nette, quant aux désordres anatomiques. Elle nous montre d'abord que la muqueuse de l'opéré est restée franchement acide, c'est-à-dire qu'elle a continué à sécréter le suc gastrique normal, comme si l'opération n'était point faite. Mais, de plus, elle fait voir surtout la cirrhose très nette et une très belle altération de la rate. Aussi, est-ce surtout à ce point de vue que nous la publions. Quant aux digestions de la muqueuse et du liquide de lavage, qui ne sont pas sujets à discussion, voici les résultats.

Liquide de lavage : opéré, $5^{\text{gr}} - 2,18 = 2,82$

— témoin, $5 - 2,40 = 2,60$

c'est-à-dire au profit de 3 centigrammes pour le témoin.

Râclage de la muqueuse : opéré, $5^{\text{gr}} - 0,95 = 4,05$

— témoin, $5 - 2,40 = 2,60$

Soit un profit de 1,25 au profit de l'opéré.

VI. — Expérience personnelle

Chien femelle mouton, assez délicate pesant 7^k,210. Opérée le 16 juillet à 2 heures 1½ du soir, je sors l'estomac et trouve facilement les deux pneumogastriques que je sectionne. Pas d'hémorragie notable. L'opération dure une demi-heure.

L'animal est assez longtemps pour se remettre complètement. Pendant trois jours, il ne boit que quelques gouttes de

lait, qu'il avale facilement, du reste. Température vaginale, 40°5, pendant 3 jours, elle retombe ensuite à 38°8.

31 juillet Poids. 6^k,500

soit une perte de 660 grammes après 15 jours. La plaie est en bonne voie de cicatrisation.

7 août. Poids. 7^k,050

la plaie est fermée.

21 août Poids. 7^k,500

c'est-à-dire que l'animal a largement regagné son poids primitif qu'il dépasse même de 290 grammes. Le mercredi 4 et le jeudi 5 septembre, je fais jeûner l'animal :

Il pèse. Poids. 7^k,200

Je l'opère à 4 heures du soir. A l'ouverture de l'abdomen, je rencontre quelques adhérences que je parviens à décoller sans causer d'hémorragie abondante. Je ligature l'estomac et le pylore, puis je pratique l'ouverture de l'estomac, j'y trouve à peu près 40 grammes de paille mâchée, formant une masse molle à réaction très acide. La muqueuse est pâle, anémiée. Je prends la réaction en plusieurs endroits, je la trouve partout très franchement acide. Je lave l'estomac à l'eau tiède, je passe une fine éponge à sa surface et je fais digérer dans l'eau de lavage 5 grammes de cubes d'albumine.

L'opération dure une demi-heure. Aussitôt après la ligature, l'animal fait des efforts de vomissement très pénibles, à en juger par les cris qu'il pousse. Puis, bientôt arrivent d'abondants vomissements de salive. Pendant la nuit, il a énormément vomi. Meurt à 6 heures du matin, soit 13 heures après la ligature.

Je fais l'autopsie à 8 heures, l'estomac est réduit de volume dans toutes ses dimensions, il est rempli d'un liquide extrêmement acide. Sur les 10 grammes d'albumine que j'y ai mis digérer, je n'en trouve plus que 5 grammes.

5 grammes sont digérés.

La muqueuse est congestionnée, quoique avec un fond pâle, on y remarque quelques ecchymoses. La réaction de la muqueuse après lavage à l'eau tiède est acide en tous les points.

Le foie assez volumineux est nettement jaune aussi bien à la surface qu'à la coupe. De plus, à la coupe, on y voit de petits îlots plus jaunâtres. Sa consistance est extrêmement friable, on y enfonce le doigt sans effort. Il mesure transversalement 15 centimètres; verticalement, 12 et pèse 270 grammes. La vésicule est remplie de bile jaune. La rate est assez volumineuse, elle présente, mais moins nettement, cette particularité que j'ai déjà signalée dans deux observations, c'est-à-dire un changement de coloration dans l'une de ses moitiés. Elle mesure verticalement, 3 centimètres; transversalement, 13 centimètres. Son poids est de 19 grammes. Je râcle la muqueuse stomacale et la fais macérer dans la liqueur chlorhydrique, puis je mets digérer 5 grammes d'albumine. 48 heures après, je constate que sur les 10 grammes d'albumine mis à digérer avec le liquide de lavage, j'obtiens :

$$10^{\text{gr}} - 0,80 = 9,20 \text{ digérés ;}$$

sur les 5 grammes mis à digérer avec la muqueuse, j'ai :

$$5^{\text{gr}} - 0,59 = 4,41 \text{ digérés}$$

on peut remarquer que, dans cette expérience, l'autopsie nous a donné une lésion autre que les autopsies précédentes, car le foie est hypertrophié, non friable et présente les caractères de la cirrhose hypertrophique et non atrophique.

Témoin. — Gros chien loulou mâle, pesant 10 kilogrammes. A jeun depuis 24 heures. Opéré le 5 septembre à 5 heures. L'opération se fait sans difficulté et sans une goutte de sang. J'ouvre l'estomac après avoir ligaturé ses deux extrémités. J'y trouve de la paille mâchée, je lave soigneusement la muqueuse à l'eau tiède, et je passe à sa surface une fine éponge.

J'introduis alors 10 grammes d'albumine préparée. Aussitôt après l'opération, l'animal fait de violents efforts pour vomir de longues traînées de salive spumeuse. Il s'agite beaucoup toute la nuit, le matin il est encore vivant, je suis obligé de lui sectionner le bulbe. L'estomac ouvert laisse voir une muqueuse extrêmement congestionnée, presque violacée. Sur les 10 grammes que j'ai fait digérer, il en reste 4, soit 6 grammes digérés.

Le foie est volumineux, de coloration normale, il mesure en hauteur 13 centimètres, et 16 en largeur. Son poids égale 260 grammes. La vésicule biliaire est distendue par de la bile jaune brun.

La rate noirâtre est normale, elle mesure transversalement 7 centimètres 5; verticalement, 4 centimètres. Elle pèse 30 grammes.

Sur les 10 grammes mis à digérer avec le liquide de lavage, j'ai :

$$10^{\text{gr}} - 0,70 = 9,30 \text{ digérés}$$

sur les 5 grammes avec la muqueuse j'ai :

$$5^{\text{gr}} - 0,47 = 4,53 \text{ digérés}$$

Examen comparatif

L'estomac de l'opéré a digéré $10^{\text{gr}} - 5 = 5$

— témoin, $10 - 4 = 6$

Soit un bénéfice de 1 gramme au profit du témoin.

Liquide de lavage de l'opéré, $10^{\text{gr}} - 0,80 = 9,20$ digérés.

témoin, $10 - 0,70 = 9,30$ —

le témoin a digéré $0^{\text{gr}},10$ de plus que l'opéré.

Le raclage de la muqueuse donne :

opéré, $5^{\text{gr}} - 0,59 = 4,41$ digérés

témoin, $5 - 0,47 = 4,53$ —

Soit encore un profit de $0^{\text{gr}},13$ pour le témoin.

EXAMEN HISTOLOGIQUE

L'examen histologique de la muqueuse gastrique ne nous a pas fourni de résultats bien démonstratifs et cela surtout, faute de point de comparaison avec une muqueuse prise chez un animal normal. D'autre part, ces observations se rapportent seulement aux chiens des expériences III et IV et sont dues à un nombre de cas trop restreint pour que nous croyons être en droit de généraliser. Nous nous bornerons donc à signaler sommairement les principaux faits que nous avons pu observer. N'ayant voulu étudier l'influence de la section des pneumogastriques que sur la sécrétion gastrique, nous n'avons examiné que les glandes.

Des fragments de muqueuse pris dans différentes régions furent fixés par l'acide osmique et inclus dans le paraffinée. Les coupes colorées par divers réactifs, en particulier, par l'hémastoxiline, le carmin chlorhydrique, le phéno-safranine, ou le vert de méthyle furent examinés avec l'objectif 4,0 mm. (ouv. 0,95) et l'objectif à immersion homogène 2,0 mm. (ouv. 1,30) de Zeiss et l'oculaire compensateur n° 4.

Les régions cardiaque, de la grande et de la petite courbure, présentent des caractères assez identiques, les éléments épithéliaux superficiels ont l'aspect bien connu d'éléments

muqueux à divers stades de différenciation. C'est-à-dire qu'à côté d'éléments protoplasmiques dans lesquels on aperçoit une zone interne qui a réduit plus ou moins l'acide osmique et fixé d'une manière variable les matières colorantes, on trouve en abondance soit de véritables cellules caliciformes, soit des éléments étroits à noyau et à protoplasma fortement colorés et représentant des cellules vidées de leur contenu muqueux. Ajoutons que beaucoup de *leucocytes migrants* sont intercalés à des niveaux variables dans ce revêtement épithélial.

Les glandes de ces régions renferment trois sortes d'éléments, des cellules principales, des cellules de bordure et des cellules chargées de granulations noircies par la réduction de l'acide osmique ; ces dernières, toutefois, sont très rares et se rencontrent de préférence, sinon exclusivement dans le corps et le fond de la glande.

Les cellules principales n'ont pas partout le même aspect, ni les mêmes dimensions, les unes très volumineuses possèdent un réticulum à larges mailles et à travées épaissies. Leur aspect très clair tranche vivement sur les cellules de bordures environnantes. Les autres, généralement moins grosses, de forme plutôt pyramidale, sont remplies uniformément de fines granulations. D'autres encore sont composées d'une zone périphérique renfermant de nombreux grains.

Les cellules de bordure sont particulièrement abondantes dans la région du grand cul-de-sac, elles y constituent presque exclusivement le corps des glandes. Ce qui surtout les caractérise, c'est la présence de vacuoles qui souvent communiquent avec la lumière du tube glandulaire.

La troisième catégorie d'éléments est représentée par des cellules de forme pyramidale lorsque la coupe les a atteints suivant leur grand axe. Elles ont alors une base en rapport

avec la membrane propre de la glande et un sommet effilé qui atteint la lumière du tube glandulaire. On comprend que, si la coupe a passé en dehors de l'axe, les apparences deviennent autres et que l'on n'ait sous les yeux qu'un segment de la cellule placée excentriquement et sans aucune connexion avec la cavité de la glande.

Quoi qu'il en soit, ces éléments ont un gros noyau sphérique d'aspect lisse, comme vernissé avec un nucléole volumineux. Leur protoplasma renferme des granulations abondantes complètement noires et concentrées surtout autour du noyau. Enfin l'élément tout entier, noyau et protoplasme, présente une affinité remarquable pour les matières colorantes, si bien, qu'un faible grossissement permet de les distinguer facilement.

Dans la région pylorique, indépendamment des cellules de la surface qui ne présentent rien de particulier, on rencontre également trois catégories d'éléments, des cellules claires « cellules pyloriques » des auteurs, des éléments à granulations noires identiques à ceux dont nous venons de signaler la présence dans les autres régions de la muqueuse. Enfin des cellules étroites effilées plus fortement teintées que les « cellules pyloriques ».

Celles-ci se présentaient sous deux aspects, les unes avaient un noyau sphérique ovoïde très analogue à celui des cellules principales. Les autres présentaient à la partie périphérique, à leur base, par conséquent, une masse fortement colorée habituellement en forme de croissant et qui correspondait absolument au noyau des « cellules pyloriques », tel qu'on le trouve décrit par la plupart des histologistes. Seulement, et ceci est à noter, en beaucoup d'endroits, il semblait que le corps du croissant était accolé à un noyau de forme ovoïde, extrêmement pâle comme si, dans un noyau, tel que ceux décrits en premier lieu, il s'était fait une séparation de la substance

chromatique et de la substance achromatique, la première s'étant trouvée refoulée à la périphérie. D'ailleurs, ces deux formes de « cellules pyloriques » étaient mélangées l'une à côté de l'autre dans le même tube glandulaire.

Les éléments à granulations noires sont beaucoup plus abondants que dans les autres régions de l'estomac tout en étant rares, relativement à la somme totale des éléments glandulaires. Leurs caractères et leurs réactions étaient les mêmes que ceux que nous avons signalés précédemment. Les éléments étroits, à noyau allongé, fortement coloré, à corps protoplasmique également plus fortement teinté, étaient interposés à des « cellules pyloriques » ordinaires. Enfin et ceci est un fait qui s'observe indifféremment dans toutes les régions de l'estomac, sans exception, il existe des éléments migrants qui se sont insinués dans les éléments glandulaires.

Les différentes formes cellulaires dont nous venons de signaler brièvement les principales particularités sont celles que l'on a décrites dans l'estomac normal. Pour les cellules principales des glandes du cardia, de la grande et de la petite courbure, cela ne fait aucun doute pas plus que pour les cellules pyloriques (1).

Nous ne voulons pas entrer ici dans une étude critique des diverses opinions qui ont été émises sur la question de savoir s'il existe ou non dans les glandes stomacales plusieurs *sortes* de cellules ou une seule *sorte* se montrant par le fait d'états fonctionnels divers sous plusieurs formes (2). Nous désirons

1. Nous ne pouvons discuter ici les interprétations qu'il convient de donner aux corps en croissant et dire s'ils représentent ou non le noyau en tout ou en partie.

2. Voir *Dictionnaire de Dechambre*, Article: Estomac, Anatomie et Histologie, par M. Nicolas.

seulement attirer l'attention plus particulièrement sur certains faits.

Les cellules à granulations noires diffèrent absolument des cellules de bordure, elles correspondraient par leurs réactions aux éléments que Nussbaum (1) a décrites comme cellules sécrétrices du ferment peptique, mais leur extrême rareté ne semble pas devoir permettre de leur attribuer un rôle si important. Cette opinion a été exprimée tout récemment par Hamburger (2). Pour nous, comme pour lui, les cellules de Nussbaum ne sont pas les mêmes que les cellules de bordure. Sont-elles une transformation de celles-ci ? Nous n'en savons rien, n'ayant pas observé de forme de passage entre elles, nous ne savons pas davantage quelle peut être alors leur signification.

Les cellules étroites, colorées, interposées aux cellules principales, ressemblent à celles que Stœhr (3) a décrites. Cet auteur les avait considérées comme étant les mêmes que celles signalées par Nussbaum, c'est-à-dire comme des variétés des cellules de bordure. Nos préparations nous permettent de penser qu'il n'en est rien, nous croyons plutôt qu'elles représentent des cellules principales arrivées au terme de leur activité sécrétoire, vidées de leur contenu et comprimées par les éléments voisins.

L'étude des modifications histologiques des éléments glandulaires, malgré les observations de Heidenhain, Langley et d'autres encore, n'a pas donné des résultats assez probants

(1) NUSSBAUM. — Ueber den Bau und die Thätigkeit der Drüsen (*Archiv. für mic. Anat.*, Band XVI).

(2) HAMBURGER. — Beiträge zur Kenntniss der Zellen in den Magendrüsen (*Archiv. für mic. Anat.*, t. XXXIV, p. 225, 1889).

(3) STOEHR. — Kenntniss des feineren Baues des menschlichen Magencleimhaut (*Archiv. für mic. Anat.*, Band XX).

pour que nous puissions établir la part des particularités qu'il faudrait attribuer à l'état fonctionnel.

La présence des vacuoles dans les cellules de bordure est le fait de l'activité de ces cellules. Les observations de Stœhr (*loco citato*) et surtout de Hamburger (*loco citato*) semblent ne laisser aucun doute à cet égard et nous sommes en demeure de confirmer la description de ce dernier.

La répartition différente des granulations dans les cellules principales dépend aussi, ainsi que Langley l'a démontré, du moment de la digestion. Quant aux leucocytes, on sait que leur existence dans l'épithélium superficiel et dans les glandes a été signalée à l'état normal et qu'elle ne paraît dépendre que dans une mesure assez mal déterminée de la période digestive.

En résumé, et tout en insistant encore sur ce fait, que nos observations sont trop incomplètes pour nous autoriser à donner une conclusion ferme, ce que nous avons vu nous permet de supposer que la section des pneumogastriques faite dans les conditions où nous l'avons pratiquée, ne modifie pas d'une manière sensible la structure histologique des glandes stomacales.

CONCLUSIONS

La section isolée des filets gastriques du pneumogastrique ne cause pas la mort immédiatement.

Dans les quinze à trente jours consécutifs à l'opération, l'animal perd de son poids dans une limite qui varie de 60 à 500 grammes chez le lapin, et de 150 grammes à 1 kilogramme chez le chien.

L'animal récupère rapidement (de 25 à 30 jours) son poids primitif et revient à la santé. Il peut vivre un temps indéterminé.

Cette section détermine une cirrhose atrophique du foie.

Le suc gastrique conserve son acidité.

La digestion se fait très bien, mais il y a toujours une différence de quelques centigrammes à 2 grammes au profit de l'animal témoin.

La section n'entrave nullement les fonctions digestives de l'estomac.

Vu :

Nancy, le 20 décembre 1889.

Le Président de la thèse,

POINCARÉ.

Vu et permis d'imprimer :

Nancy, le 20 décembre 1889.

Le Recteur,

E. MOURIN.

